

JA 0122562  
MAY 1988

## (51) SHUTTLE TYPE DOT LINE PRINTER

(11) 63-122562 (A) (43) 26.5.1988 (19) JP

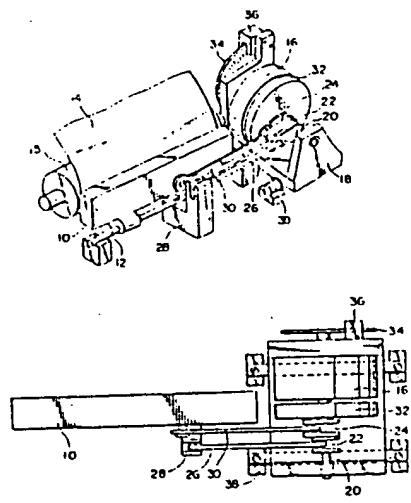
(21) Appl. No. 61-270583 (22) 12.11.1986

(71) CITIZEN WATCH CO LTD (72) MASAO KUNIDA(3)

(51) Int. "B41J3/10

**PURPOSE:** To prevent vibration of frame and to enable reliable rolling of a print head with predetermined stroke, by providing a print head reciprocating means between a drive motor and the print head while providing a motor reciprocating means between the drive motor and the frame.

**CONSTITUTION:** A crank 22 as a motor reciprocating means and a crank 24 as a print head reciprocating means are arranged on the output shaft 20 of a drive motor 16, where the motor reciprocating means comprises the crank 22 and a connecting rod 26. A guide shaft 38 supports a frame 18 movably in horizontal direction. Upon rotation of the drive motor 16, a print head 10 reciprocates to make a print onto a print paper 14. The drive motor 16 is supported reciprocally with respect to the frame 18, and the motor reciprocating means 22, 26 enable reciprocation with predetermined stroke and phase. Mass, stroke and phase at the side of the drive motor are set to cancel the reaction against the frame 18 caused through motion at the side of the print head. Consequently, the rolling is not transmitted to the frame when the print head moves, thus preventing such as vibration.



15: platen

## ⑪ 公開特許公報 (A) 昭63-122562

⑫ Int.CI.  
B 41 J 3/10識別記号  
102庁内整理番号  
A-7612-2C

⑬ 公開 昭和63年(1988)5月26日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 シャトル型ドットラインプリンタ

⑮ 特願 昭61-270583

⑯ 出願 昭61(1986)11月12日

⑰ 発明者 園田 雅夫 東京都田無市本町6-1-12 シチズン時計株式会社田無  
製造所内⑰ 発明者 森 谷 卓 東京都田無市本町6-1-12 シチズン時計株式会社田無  
製造所内⑰ 発明者 仁 平 庄 八 東京都田無市本町6-1-12 シチズン時計株式会社田無  
製造所内⑰ 発明者 栗 原 稔 夫 東京都田無市本町6-1-12 シチズン時計株式会社田無  
製造所内

⑰ 出願人 シチズン時計株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

⑰ 代理人 弁理士 吉田 研二 外2名

## 明細書

## 1. 発明の名称

シャトル型ドットラインプリンタ

## 2. 特許請求の範囲

(1) フレームに支持されたプラテンに対向配置され、該プラテンと所定間隔を保って水平方向に所定ストロークで逆続往復移動しながら印字用紙に印字を行う印字ヘッドと、印字ヘッドを駆動する駆動モータと、印字ヘッドを駆動モータに対する所定のストロークで駆動するために駆動モータと印字ヘッドとの間に設けられた印字ヘッド往復手段と、駆動モータを印字ヘッドの移動方向と平行に移動可能にフレーム取付案内するモータ案内手段と、駆動モータをフレームに廻し前記印字ヘッドと逆位相で且つ印字ヘッドと駆動モータとの質量比に基づきフレームの振動が最小となるストロークで該駆動モータの動力によって駆動するため駆動モータとフレームとの間に設けられたモータ往復手段とを具備することを特徴とするシャトル型ドットラインプリンタ。

(2) 前記モータ往復手段が、駆動モータに取付けられた偏芯軸と、該偏芯軸に一端を取付けられ他端をフレームに取付けられたコンロッドとによりなる特許請求の範囲第1項記載のシャトル型ドットラインプリンタ。

(3) 前記モータ往復手段が、駆動モータに取付けられたカムと、フレームに取付けられた固定受台とによりなる特許請求の範囲第1項記載のシャトル型ドットラインプリンタ。

## 3. 発明の詳細な説明

## 【産業上の利用分野】

この発明は、シャトル型印字ヘッドを所定のストロークで揺動させながら印字を行うシャトル型ドットラインプリンタ、特にその印字ヘッドの揺動によるフレーム等の振動防止に関するものである。

## 【従来の技術】

一般に、シャトル型ドットラインプリンタは、印字を行う印字ヘッドを水平方向に所定のストローク

ークで連続振動させながら印字用紙上にドットを打ち印字する。

このように印字ヘッドを振動させると、印字ヘッドはかなりの質量を有するため、プリンタ全体が振動したり、騒音を発生してしまう。

そこで、この振動等を防止するために、印字ヘッドと同等の質量をもつバランスを印字ヘッドと逆位相で駆動する方法がとられていた。しかし、このような方法ではバランスを必要とするためプリンタ全体が大型化し、重くなってしまうという欠点があった。

このため、特開昭57-93165号公報では、シャトルヘッドを振動させるためのモータをバランスに取り付け、バランスの質量の一部をモータの質量で代替することが提案されている。

この従来例について第4図に示す。印字ヘッド1はガイド軸2に水平方向往復移動可能に支持されている。印字ヘッド1の下方にはバランス3が板バネ4を介して取り付けられると共に、このバランス3上にはモータ4が取り付けられている。

② 印字ヘッドとガイド軸の摩擦抵抗が変化する  
印字ヘッドの往復移動が所期のとおりに行えなくなる。

このように、この従来例では印字を行うために非常に重要である印字ヘッドの往復移動が正確に行えず、安定した印字を行えなかった。

この発明は、このような問題点が解決するためになされたもので、駆動モータの振動によって印字ヘッドの振動による慣性を打ち消し、フレームの振動を防止すると共に、印字ヘッドを所定のストロークで確実に駆動できるシャトル型ドットラインプリンタを得ることを目的とする。

#### 【問題点を解決するための手段】

この発明のシャトル型ドットラインプリンタは、印字用紙と対向配置され、印字を行なながら水平方向に移動するシャトル型印字ヘッドと、この印字ヘッドを往復移動させるための駆動モータとを有し、駆動モータを移動自在にすると共にこれをモータ往復手段によって所定のストロークで往復

そして、モータ4の出力軸5はカム6、クラシク7を介し印字ヘッド1に接続されている。

モータ4に電力が供給されると、出力軸5が回転される。そして、カム6によりクラシク7が振動し、印字ヘッド1がモータ4に対し相対的に往復移動する。そして、印字ヘッド1の質量と必要とする往復移動のストロークに見合うようにバランス3及びモータの質量とカム6の偏心の距離を述べば、全体の重心の位置は変化せず、印字ヘッド1を所定のストロークで振動させることができる。このため、重量をそれ程増加させずにフレームの振動等を防止できる。

#### 【発明が解決しようとする問題点】

このような従来例では次のような問題点があった。

① 印字ヘッドの往復移動の距離が印字ヘッドやバランスの重量等によって従属的に設定されるので、製作が非常に難しく、また保守、調整も難しい。

移動させ、この駆動モータの往復移動の位相を印字ヘッドの往復移動と逆位相としてフレームにたいする反力を打ち消し、フレームの振動の発生を防止するものである。

#### 【作用】

駆動モータに通電されると駆動モータが回転し、これによって印字ヘッドが往復移動される。そして、印字ヘッドを移動しながら、印字用紙に印字を行う。駆動モータはフレームに対し往復移動自在に支持されており、かつモータ往復手段が設けられているので、駆動モータはモータ往復手段によって定められた所定のストローク、位相で往復移動する。そして、この駆動モータ側の質量、ストローク、位相は、印字ヘッド側の移動によるフレームに対する反力を打ち消すように設定してあるので、フレームには印字ヘッド移動時の振動は伝達されず、振動等が防止される。

#### 【実施例】

この発明の実施例について図面を参照して説明する。第1図はこの発明の一実施例の要部を示す斜視図であり、第2図は同じく要部の平面図である。

10は印字ヘッドであり、内面にはインパクト、熱等により印字を行うためのドットピンを有する複数の印字アクチュエータが内蔵されている。12は印字ヘッド10を水平方向移動自在に支持する印字ヘッドガイド軸である。この印字ヘッドガイド軸12は、印字ヘッド10が印字用紙14に対し所定間隔を保つように配置されている。印字用紙14は送り機能をもつプラテン15によって支持される。13は駆動モータであり、モータユニットフレーム18に固定されている。20は駆動モータ16の出力軸であり、ここにはモータ往復手段をなすモータ駆動用クランク22及び印字ヘッド往復手段をなすヘッド駆動用クランク24が設けられている。

モータ往復手段は、モータ駆動用クランク22とコンロッド25とによって構成されモータ駆動

用クランク22はコンロッド26によって固定受台28に枢支連結されている。また、ヘッド駆動用クランク24はコンロッド30によって印字ヘッド10に枢支連結されている。32は回転を円滑に行うためのフライホイールであり、34は印字のタイミングを設定するためのタイミングディスクで、光電式あるいは電磁式等の検出器36とによって、出力軸20の回転に対応したパルス信号を発生する。38はモータユニットフレームを水平方向移動自在に支持するモータユニットガイド軸である。そして、印字ヘッドガイド軸、固定受台28、モータユニットガイド軸38は図示しないメインフレームに固定されている。

次に、この実施例の動作について説明する。

駆動モータ16に通電されると出力軸20が所定のスピードで回転する。メインフレームに固定されている固定受台28は移動しないので、モータ往復手段の作用によってモータユニットフレーム18がモータユニットガイド軸上に水平方向に往復移動する。このモータユニットフレーム18

の往復移動のストロークはモータ駆動用クランク22によって設定される。出力軸20には印字ヘッド往復手段を介し印字ヘッド10が連結されているため、ヘッド駆動用クランク24によって設定されたストロークで、印字ヘッド10がモータユニットフレーム18に対し水平方向に往復移動する。ここで、印字ヘッド10のメインフレームに対する移動は、前記した2つの往復移動を合成了るものとなる。

また、出力軸20にはフライホイール32が設けられており、これによって出力軸20の回転が円滑に行われる。出力軸20の他端にはタイミングディスク34が取り付けられており、出力軸20の回転によってこれも一緒に回転する。タイミングディスク34にはたとえばスリットが所定間隔で設けられており、このスリットを光電式の検知器36によって検知して、パルス信号を発生するようになっている。そして、このパルス信号によって印字のタイミングを制御する。

次に、ガイドカム機構のストローク等の設定に

ついて説明する。

印字ヘッド10の質量を $M_1$ 、メインフレームに対する変位を $X_1$ とし、駆動モータ16等の駆動モータ側の質量を $M_2$ 、メインフレームに対する変位を $X_2$ とする。両者の慣性が互いに打ち消すためには、両者の移動方向が逆方向であることと両者の慣性力の大きさが等しいこと、つまり次式が成立する必要がある。

$$X_1 / X_2 = M_2 / M_1$$

ここで、両者の変位の和を $X_p$ とすれば、

$$X_p = X_1 + X_2$$

となる。

これにより、両者の変位を求めると、

$$X_1 = M_2 \cdot X_p / (M_1 + M_2)$$

$$X_2 = M_1 \cdot X_p / (M_1 + M_2)$$

となる。

まず、印字ヘッド10の必要とする変位（往復移動のストローク）は決まっているため、これが変位 $X_1$ となる。そして、質量 $M_1$ 、 $M_2$ は決ま

っているため、上式より変位  $X_p$  、さらに変位  $X_2$  が決定される。そこで、モータ駆動用クランク 22 のストロークを  $X_2$  とし、ヘッド駆動用クランク機構 24 のストロークを  $X_p$  として、両者の移動方向を逆方向になるように設定することによって、印字ヘッド 10 を必要とするストロークで  $X_1$  往復移動できると共に、印字ヘッド側とモータ側の慣性が互いに打ち消され、メインフレームの振動等を防止できる。

なお、余分のウェイト芯によってモータ側の質量  $M_2$  を調整し、モータ側の変位  $X_2$  を調整することができる。また、フライトイール 32 等の質量も駆動モータ側の質量として利用できるので特別のウェイト等を必要とせず十分な駆動モータ側の質量が得られる。

第3図はこの発明の他の実施例の要部を示す斜視図である。第3図における符号は第1図及び第2図と同じものが付してある。

印字ヘッド 10 は、印字ヘッドガイド軸 12 に往復移動可能に支持されている。モータ 16 の出

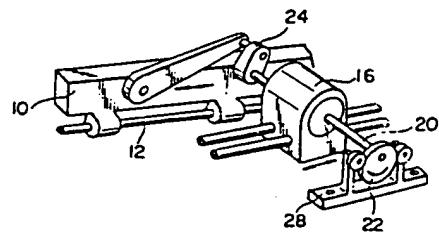
力軸 20 にはモータ往復手段をなすモータ駆動用クランク 22 及びヘッド駆動用クランク 24 が設けられている。そして、モータ駆動用クランク 22 は、出力軸 20 に取付けられたカムとそれを回転自在に支持する固定受台 28 よりなり、ヘッド駆動用クランク 24 は印字ヘッド 10 に連結されている。

この実施例のシャトル型ドットラインプリンタにおいても、上述の実施例と同様の作用効果が得られる。

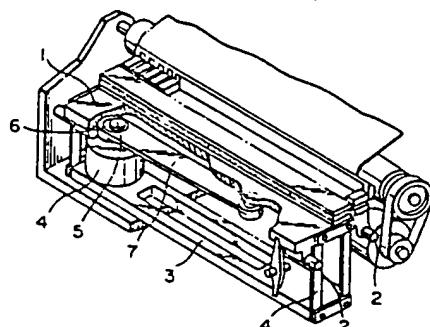
#### 【発明の効果】

この発明は以上説明したとおり、印字ヘッドを駆動させるための駆動モータをモータ往復手段によって所定のストロークで往復移動させると共にこの移動方向を印字ヘッドの移動方向と逆方向とし、両者の慣性が互いに打ち消すように定めたため、印字ヘッドを所定ストロークで確実に駆動できると共に印字ヘッドの反転時反力がメインフレームに伝達されず、振動等を防止でき、かつ駆動

第3図



第4図



10 … 印字ヘッド

14 … 印字用紙

15 … ブラテン

16 … 駆動モータ

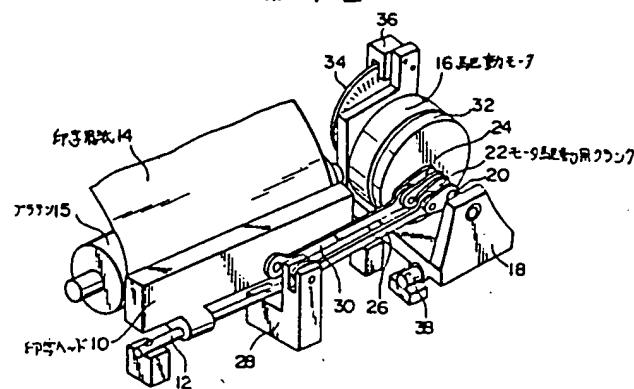
22 … モータ駆動用クランク

出版人 シチズン時計株式会社

代理人 井理士 吉田研二

(他 2名) [8-17]

第 1 図



第 2 図

